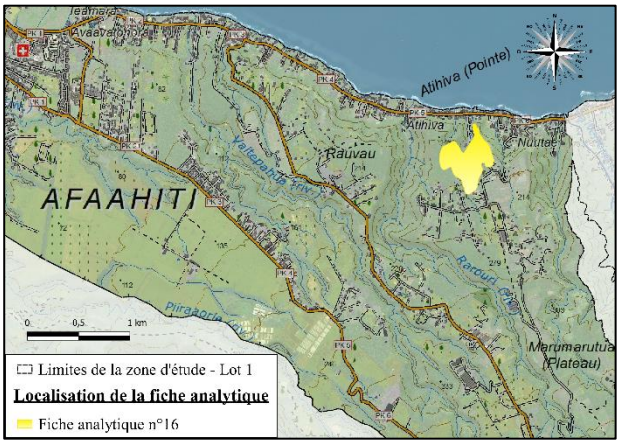
Précision des aléas mouvements de terrain

Fiche analytique n°16

Commune associée	Afaahiti
Référence de la fiche	FA_A16
Référence du site	PK 5,5
Visite réalisée par	Géolithe - CF
Date de la visite	23/03, 24/03 et 08/06/2022
Coordonnées géographiques (RGPF / UTM zone 6S)	
X (en m)	Y (en m)
259875	8036780

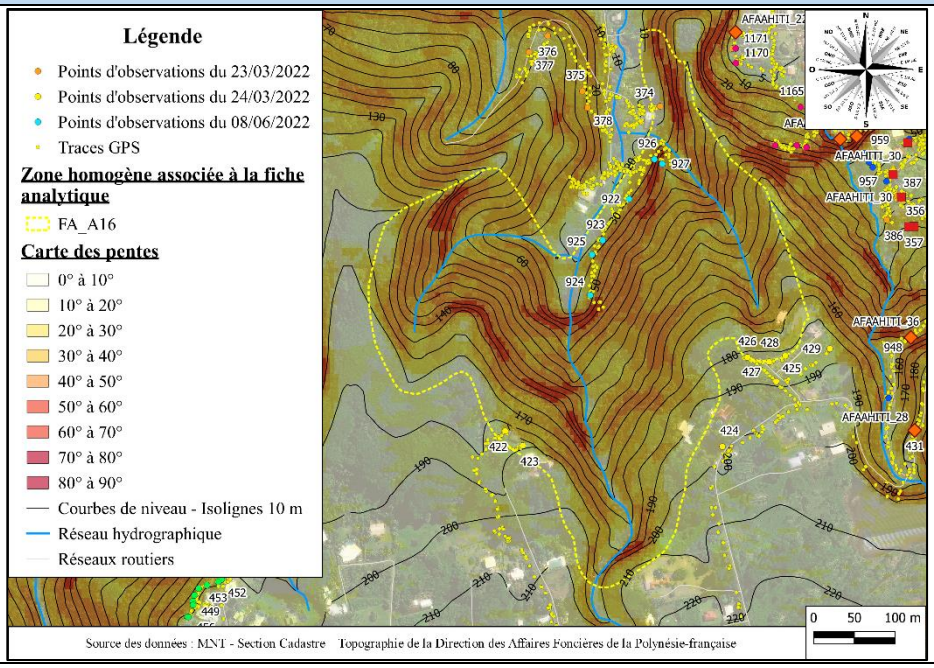


Contexte

Topographie	Versant de 170 m de haut avec une pente variable entre 40° et 55°, sauf à la pointe nord de la zone étudiée où le versant mesure 45 m de haut avec une pente variable entre 40° et 60°
Géologie	Formation de laves basaltiques d'épanchement terminal
Géomorphologie	Cône adventice démantelé
Hydrogéologie	Pas d'arrivée d'eau souterraine observée
Historique des évènements passés	Pas d'évènements historiques recensés

Résultats des investigations

Points d'observations

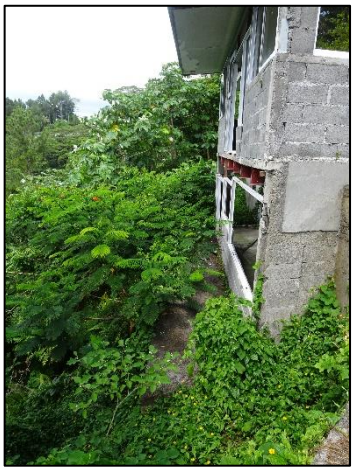


Observations n°422 et 423	Les points d'observations n°422 et n°423 correspondent à la limite de la tête de versant. Une habitation est présente en recul direct de la tête de versant, mais sa construction semble être à l'arrêt ou la villa est abandonnée.
Observation n°424	Le point d'observation n°424 correspond à la vue sur la parcelle DO1. La parcelle n'a pas pu être visitée car les propriétaires étaient absents.
Observations n°425 à 428	Le point d'observation n°426 à 428 correspond à l'amorce du thalweg qui se trouve à l'aval du plateau.
Observations n°922 à 927	Les points d'observations n°922 et n°923 correspondent au pied du versant terrassé. Au point GPS n°922, le talus est constitué de mamus de type I et II. Au point d'observation n°924, un affleurement rocheux en forme de cirque forme cette cascade. Les terrains sont très humides dans ce secteur. En rive droite, un affleurement rocheux fracturé est visible en tête de versant. Le point d'observation n°926 correspond au pied du talus terrassé. Ce talus mesure environ 8 à 10 m et est constitué de mamus de type I et II. Le point d'observation n°927 correspond au haut de ce talus. L'habitation est construite en contrebas.
Observation n°374	Le propriétaire indique qu'il y a 30 ans, un bloc s'est éboulé du versant. Depuis, il a réalisé des terrassements en amont de son habitation. Au pied du versant, le basalte affleure. Le point d'observation n°374 correspond au pied du versant.

Photographies des investigations

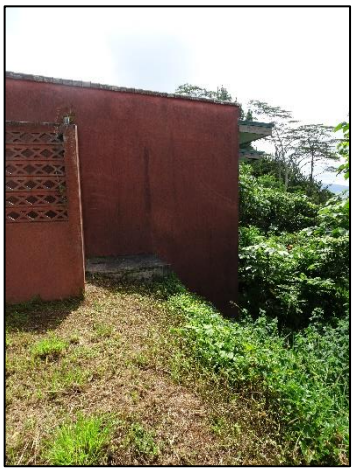
Observations n°422 et 423

Point d'observation n°422 – Illustration de la tête de versant



Point d'observation n°422 – Illustration de l'habitation construite en tête de versant

Point d'observation n°422 – Illustration du versant



Point d'observation n°423 – Illustration de l'habitation construite en tête de versant

Point d'observation n°423 – Illustration du haut du versant

Observations n°424

Point d'observation n°424 – Illustration de la parcelle DO1 et vue au loin de la tête du versant

Observations n°426 à 428

Point d'observation n°427 – Illustration de la fin du plateau et des aménagements réalisés en haut de versant

Point d'observation n°428 – Illustration de la pente à l'aval du point GPS

Point d'observation n°429 – Illustration de la parcelle DO60

Observations n°922 à 927

Point d'observation n°922 – Illustration du talus terrassé – Mamus de type I et II

Point d'observation n°922 – Vue sur la parcelle BI53

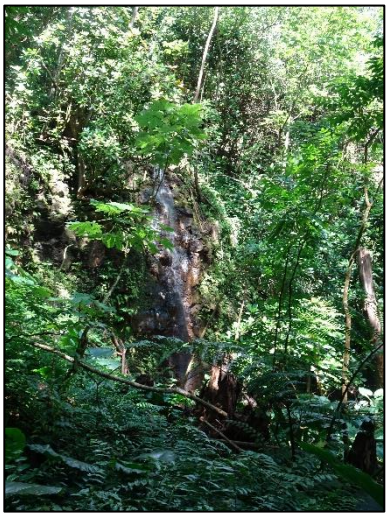
Point d'observation n°923 – Vue sur la parcelle BI53 et sur le versant en amont

Point d'observation n°923 – Illustration du versant terrassé – Vue vers l'aval

Point d'observation n°923 – Illustration du versant, du chemin et du cours d'eau situé en contrebas du versant

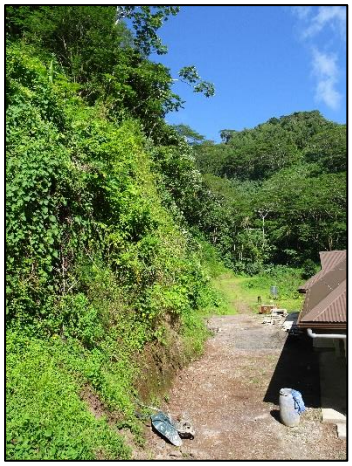
Point d'observation n°924 – Vue sur le versant en rive droite de la rivière

Point d'observation n°924 – Illustration de l'affleurement rocheux fracturé présent en haut de versant



Point d'observation n°924 – Illustration de la cascade et des formations rocheuses

Point d'observation n°926 – Illustration de l'habitation qui se trouve en contrebas du versant



Point d'observation n°926 – Illustration du talus terrassé (8 à 10 m) de haut

Point d'observation n°926

Mamus de type I / II

Point d'observation n°927 – Vue sur la vallée en direction du nord

Point d'observation n°927 – Vue sur la vallée en direction du sud

Vue d'ensemble sur le versant – Parcelle BI47

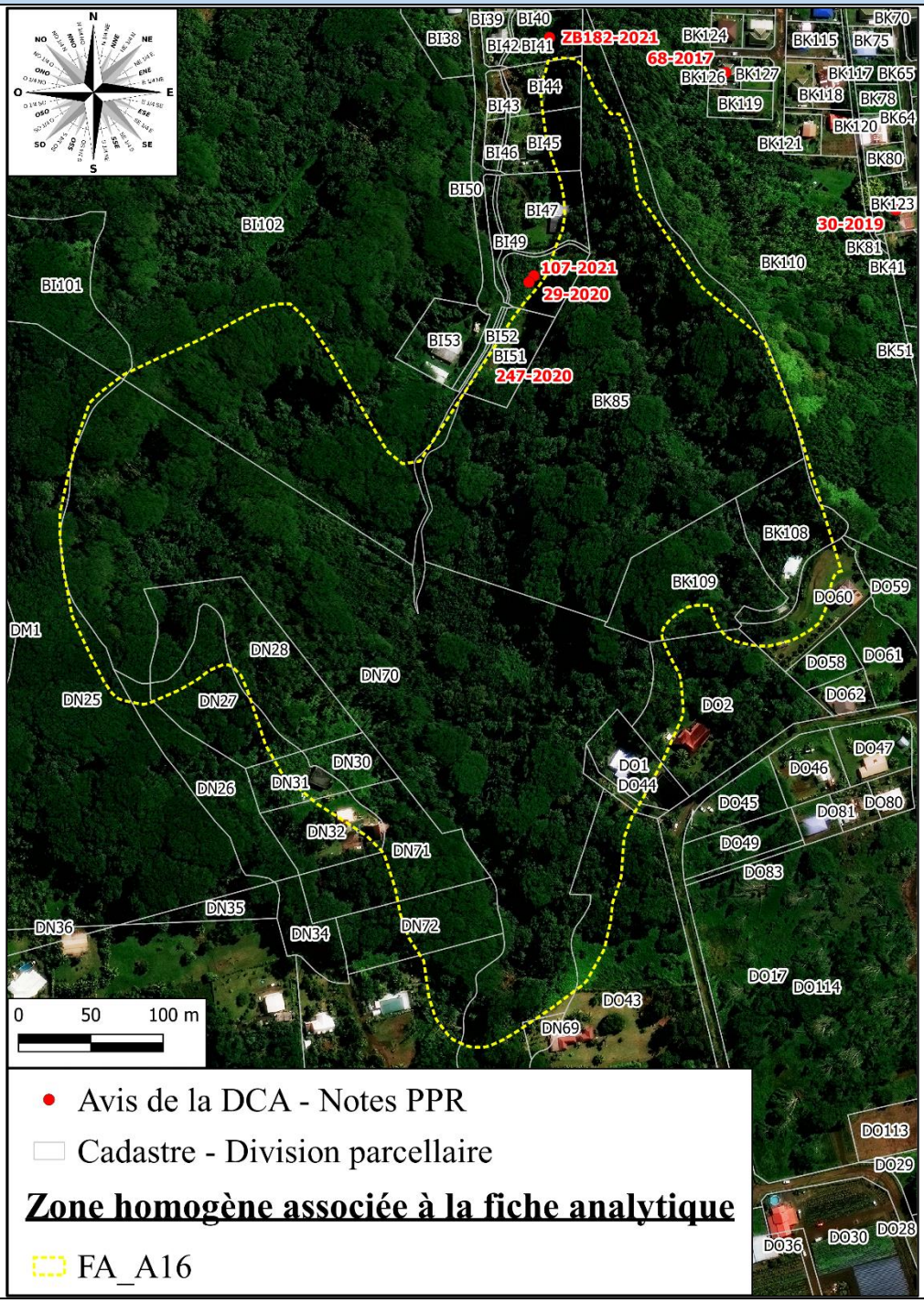
Vue d'ensemble sur le versant – Parcelle BI51

Observations n°374

Point d'observation n°374 – Illustration du versant en amont de la parcelle BI45

Point d'observation n°374 – Illustration de l'habitation présente à l'aval du versant

Point d'observation n°374 – Illustration de la construction réalisée sur la parcelle BI47

Avis de la DCA existants	
Carte de localisation des avis rendus	
Référence des rapports intégrés	**ZB182-2021** : Avis n°3814 – 29 novembre 2021 **Parcelle BI48 :** • **29-2020** : Avis n°761 – 4 mars 2020 • **107-2021** : Avis n°1100 – 24 mars 2021 **247-2020** : Avis n°4922 – 20 octobre 2020

Synthèse à retenir	**<u>Parcelle BI41</u>** **ZB182-2021** – L'avis de la DCA est présenté ci-dessous : Selon l'étude technique, le risque de chutes de blocs en provenance du versant amont est avéré. Cependant, la propagation est limitée grâce au redan existant. Il faudra suivre les prescriptions de l'étude technique, afin de construire en toute sécurité. La DCA donne un avis favorable à la construction sous réserve d'implanter la construction à au moins 8 m du pied de talus amont.
	<u>Parcelle BI48</u> **29-2020** – L'avis de la DCA est présenté ci-dessous : Dans le cadre d'un futur projet de construction d'une maison individuelle sur la parcelle BI48, le propriétaire des lieux a sollicité une visite de terrain pour évaluer les risques naturels au droit de la zone du projet. La visite de terrain permet de donner les éléments suivants : - La zone du projet correspond à une plateforme en déblais/remblais située au pied d'un versant d'environ 30m de hauteur. Cette dernière se situe dans l'alignement d'une crête. La plateforme est composée de matériaux remblayés sur une hauteur d'environ 4m, située au pied d'un talus taillé dans le versant naturel sur une hauteur d'environ 10 à 15m, - Le bassin de risques naturels concernant la parcelle du projet apparait donc relativement limité à la pointe de la crête. Il est observé des matériaux relativement rocheux à la base du talus et dans les avoisinants, de type mamu I/II. Au droit du talus de la zone de projet, il est observé ponctuellement des zones de scories plus altérées et sensibles à l'érosion. En partie haute du talus, des matériaux rocheux sont visibles au droit des racines de grands arbres. Des blocs de taille majoritairement décimétrique sont ainsi susceptibles de se décrocher. Le risque de chutes de blocs provenant uniquement du talus amont apparait cependant faible, la verticalité de ce dernier réduisant très fortement la propagation des blocs en aval, - La zone située au-dessus du talus a été investigué pour évaluer les risques provenant de la zone amont (échelle du bassin de risque). Il est observé une pente faible à moyenne de l'ordre de 20 à 25°. Des blocs de taille décimétrique sont observés en surface, ces derniers pouvant être libérés par effet de l'érosion et du temps (déracinage). D'après les quelques blocs lâchés en tête de versant, ces derniers pourrait atteindre une zone de 5m sur la plateforme, - L'axe d'inondation situé en partie ouest de la parcelle a également été recalé vis-à-vis de la réalité de terrain. Un autre ruisseau est visible en partie nord de la parcelle. Ce dernier pourrait lors d'épisodes pluvieux intenses impacter la zone remblayée à l'extrémité de la parcelle, - Les caractéristiques de la plateforme actuelle (hauteur et fruit du talus) en remblais n'apparaissant pas en cohérence avec les préconisations générales pour ce type de matériaux. Ainsi, au vue des observations de terrain évoquées ci-dessus, les points suivants ont été retenus : - Un axe d'aléa fort d'inondation a été matérialisé en partie nord pour éviter toute construction dans l'axe du thalweg (un domaine public fluvial est d'ailleurs matérialisé), - La cartographie de l'aléa mouvements de terrain a été ajustée. La limite de l'aléa fort a été diminuée en aval. La configuration de la parcelle (pointe d'une crête et talus de hauteur limité) aurait pu amener à reconsidérer le niveau de l'aléa mouvements de terrain à moyen. Cependant, il a été décidé de maintenir l'aléa fort sur la partie amont, laissant la parcelle en limite d'aléa fort et moyen, - Une étude technique apparait donc obligatoire pour poursuivre le projet sur la zone considérée.

107-2021 – L'avis de la DCA est présenté ci-dessous :

L'analyse de l'étude technique de type G2 AVP, transmise dans le cadre de la demande, permet d'émettre les points suivants :

- la visite sur site réalisée le 12/05/2020 permet d'observer une plateforme en déblai/remblai située à environ 5 m du terrain naturel, au pied d'un versant. Le talus et la plateforme sont situés dans l'alignement d'une crête naturelle, permettant de limiter les risques de mouvements de terrain,
- le talus rocheux terrassé en amont présente une hauteur de 4 à 15 m. En amont du talus, il est observé un versant naturel de pente moyenne (de l'ordre de 30°) sur lequel des blocs décimétriques ont pu être observés. Cependant le bassin de risque apparaît relativement limité,
- au nord de la plateforme, un cours d'eau rejoignant le fond de la vallée est observé,
- enfin, il a été observé en aval de la plateforme un talus d'environ 3 m en remblai présente une pente moyenne de 45°. Ce dernier apparaît stable,
- les six sondages pénétrométriques réalisés sur la plateforme mettent en évidence des matériaux très hétérogènes, présentant notamment des caractéristiques mécaniques faibles sur le premier mètre,
- l'aléa a été jugé comme moyen au vu des observations de terrain.

Ainsi, un ensemble de préconisations a été donné dans le cadre du projet :

- abattre les arbres de taille importante présents au niveau de la rupture de pente,
- purge manuelle du talus terrassé et du versant amont afin d'évacuer les pierres/blocs instables,
- création d'une rigole en tête de talus pour évacuer les eaux de ruissellement vers le ruisseau,
- maintenir une bande de 5 m inconstructible par rapport au talus rocheux amont,
- mettre en place un mur de soutènement en amont de la future plateforme en R-1.

En conséquence, sous réserve de respecter l'ensemble des préconisations de l'étude technique d'APIGEO, un avis favorable est donné pour la présente demande. Une attestation de l'entreprise/géotechnicien ayant suivi/réalisé les travaux sera demandée à la conformité de la demande.

Parcelle BI51

247-2020 – L'avis de la DCA est présenté ci-dessous :

❖ Parcelle BI51à Afaahiti

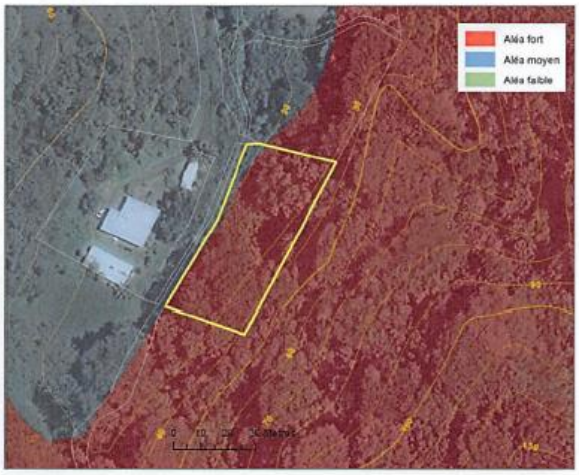
Par le courrier N° 5617/SAU du 09 octobre 2020, un contrôleur d'urbanisme a sollicité un avis de la section Etudes et Plans concernant l'exposition aux risques naturels pour une demande de terrassement sur la parcelle BI51 à Afaahiti.

Lors de la visite, des terrassements de faible ampleur ont été entrepris en pied de relief. Ceux-ci laissent apparaître des formations de mamu assez évoluées et en tout cas sensibles à l'érosion, ainsi que des poches de matériaux remaniés relativement fins et limoneux et une zone de formation rocheuse.

Figure 5 - Photographie de la zone de projet avec un début de terrassement

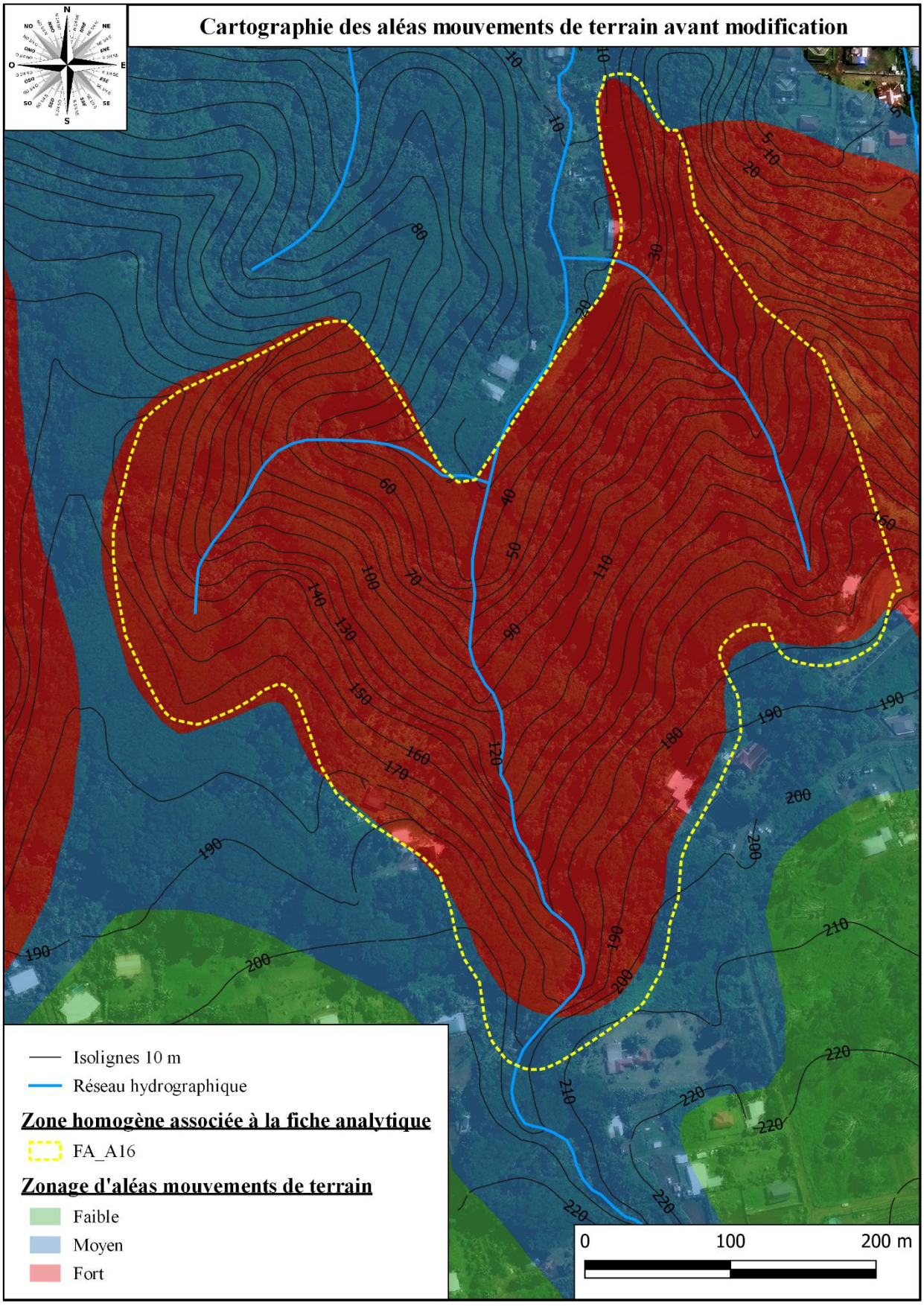
Il est observé une pente très forte au dessus du talus terrassé. La zone est fortement contrainte par son contexte géomorphologique.

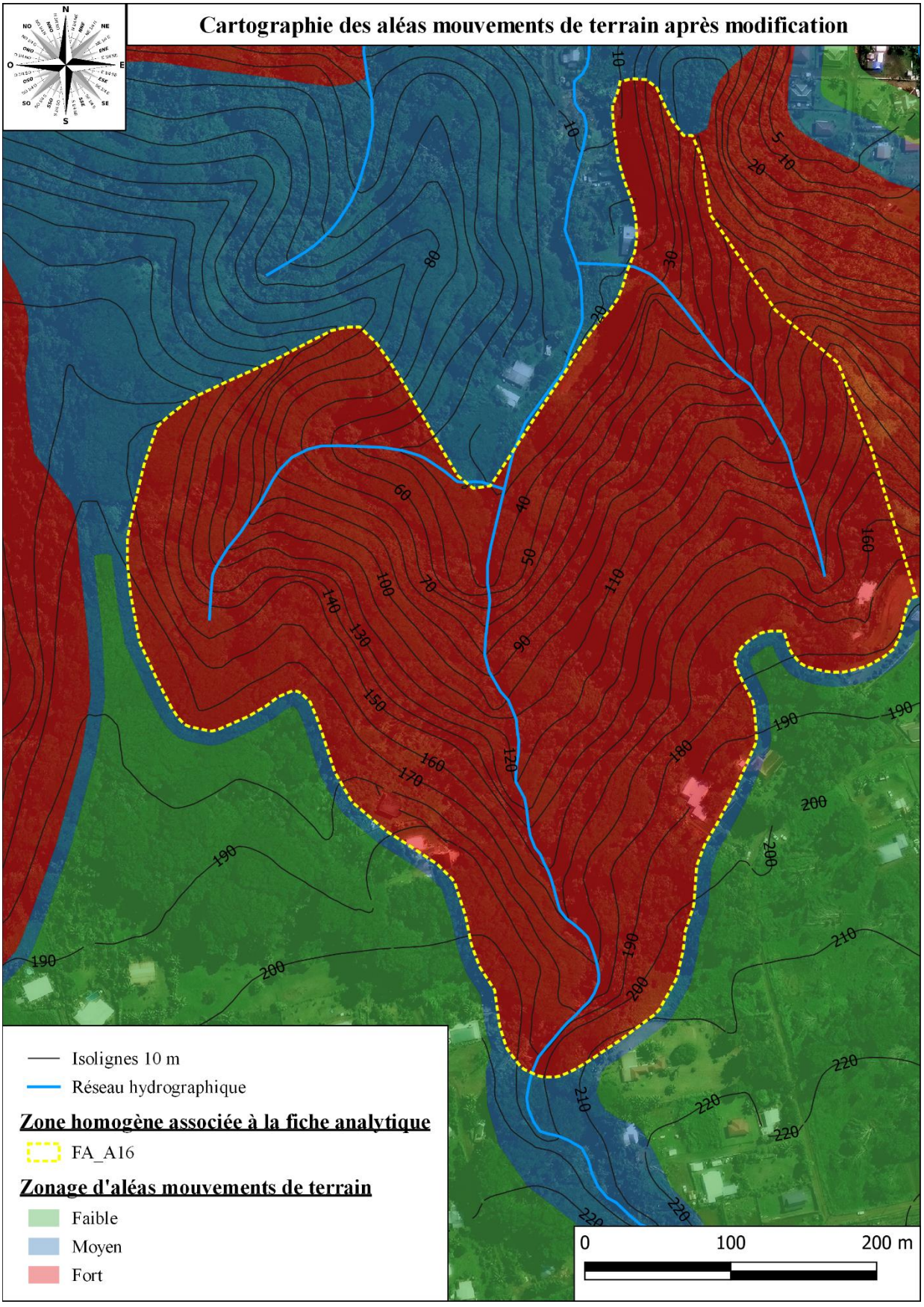
Il n'a pas été relevé de signes d'instabilité lié au risque de glissement de terrain. Pour autant, la pente forte et la nature des matériaux tendent à considérer un risque fort. Il n'a pas été relevé d'arrivée d'eau particulière sur le relief.

	Une étude technique a été jointe au dossier : ➢ Avis sur les terrassements – Avis de faisabilité du projet de terrassement sur la parcelle BI51 – Afaahiti – Commune de Taiarapu Est – N° : A119-SW-20 – 15/09/2020 - apigEO Cette étude disposait des plans de terrassement du projet. Le bureau d'études indique que celui-ci présente des dispositions acceptables, conformes à ses préconisations (pente, hauteur talus, redan). Sur la base de ces éléments, un avis favorable peut être délivré au projet pour la prise en compte des risques naturels. Il conviendra de respecter les préconisations émises par le bureau d'études. A noter que la sécurisation du versant pourrait amener à réévaluer le niveau d'aléa en pied de relief.  *Figure 6 - Cartographie de l'aléa mouvements de terrain. Courbes de niveau espacées de 10 m*

Révision de la cartographie des aléas mouvements de terrain	
Modification	*OUI*
Nature de la modification	*Précision de l'aléa fort mouvements de terrain*
Justification de la modification	*Le zonage se base sur les observations de terrain, les avis de la DCA et sur l'analyse du MNT.* *L'aléa fort mouvements de terrain est maintenu dans le versant au regard de la morphologie de la zone :* • *Versant de 170 m de haut avec une pente variable entre 40° et 55° au sud,* • *Versant mesure 45 m de haut avec une pente variable entre 40° et 60° sur la pointe nord de la zone.* ***Parcelle BI51** : L'aléa fort mouvements de terrain est cartographié jusqu'à la rivière, car malgré les terrassements réalisés, le versant mesure plus de 120 m avec des pentes relativement importantes en amont de cette zone. Si un évènement se produit, il est fort probable qu'ils s'arrêtent dans la rivière au regard de la morphologie du versant.* ***Parcelle BI48** : Le zonage est maintenu. Il se base sur les observations de terrain et les reconnaissances réalisées par la DCA.*

	Parcelle BI47 *: Le zonage est réduit à une bande de 10 m cartographiée depuis le pied du talus terrassé. Suite à une chute de bloc, il y a 30 ans, des terrassements importants ont été réalisés en amont de la parcelle. A cet endroit le versant mesure 45 m de haut. La plateforme, créée en amont de l'habitation, permet d'arrêter ou de réduire l'énergie de propagation en cas de mouvements de terrain.* *En amont du versant, au niveau du plateau, les précisions cartographiques sont réalisées de la manière suivante :* • *Depuis la tête de versant, relevée au GPS ou identifiée à partir du MNT et des orthophotographies, une bande de 10 m est conservée en recul direct du versant. Cette bande de sécurité permet de prendre en compte le recul de la tête du versant en cas d'apparition d'un mouvement de terrain. Au droit de la parcelle DO60, les pentes étant moins abruptes que sur les autres secteurs, le zonage se base essentiellement sur les observations de terrain,* • *En recul de l'aléa fort mouvements de terrain, une bande de 10 m est cartographiée en aléa moyen mouvements de terrain, afin d'assurer la décroissance de l'aléa,* • *Le plateau est cartographié en aléa faible mouvements de terrain.*


Cartographie des aléas mouvements de terrain avant modification
N
NE
E
SE
S
SO
O
NO
Isolignes 10 m
Réseau hydrographique
Zone homogène associée à la fiche analytique
FA_A16
Zonage d'aléas mouvements de terrain
Faible
Moyen
Fort
0
100
200 m


Cartographie des aléas mouvements de terrain après modification
N
NE
E
SE
S
SO
O
NO
Isolignes 10 m
Réseau hydrographique
Zone homogène associée à la fiche analytique
FA_A16
Zonage d'aléas mouvements de terrain
Faible
Moyen
Fort
0
100
200 m